



مذكرة

تأسيس فيزياء

ثانوية عامة

للصفوف الثلاث

الاول – الثاني – الثالث





اعداد

الاستاذ: أحمد حسن

01123634040

الجزء الاول : التلاعب بالأرقام

كطالب ثانوية عامة لازم تعرف وتفهم وتلعب بالأرقام ... ازاي ؟

يمكنك اختصار الارقام الكبيرة جدا أو الصغيرة جدا عن طريق كتابتها على صورة الرقم 10 مرفوعة لاس معين (**الصيغة المعيارية لكتابة الاعداد**)

اولا : في حالة الارقام الكبيرة جدا :

عدد الاصفار أو الارقام يمثل قيمة الاس بإشارة موجبة فوق الرقم 10

مثال ① : اختصر الرقم 1000000

عدد الاصفار 6 فيمكن كتابة الرقم على الصورة 10^6

مثال ② : اختصر الرقم 2345675432

يمكن كتابتها كالتالي 2.34×10^9 لاحظ ان الرقم الصحيح هو 2 وباقي الأرقام عدد 9 فوضعت على الاس للرقم 10

يمكن كتابتها كالتالي 234.6×10^7 لاحظ ان الرقم الصحيح هو 234 وباقي الأرقام عدد 7 فوضعت على الاس للرقم 10 ... وهكذا

اولا : في حالة الارقام الصغيرة جدا :

عدد حركات العلامة العشرية للحصول على رقم صحيح يمثل قيمة الاس باشارة سالبة فوق الرقم 10

مثال ① : اختصر الرقم 0.000000001

عدد حركات العلامة العشرية للحصول على الرقم واحد صحيحا هو 9 حركات . فيمكن كتابة الرقم على الصورة 1×10^{-9} أو 10×10^{-8} أو 100×10^{-7}

مثال ② : اختصر الرقم 0.2345675432

نحصل على رقم صحيح وليكن مثلا 23 ويتم ذلك بعد تحريك العلامة العشرية مرتين فيمكن كتابة الرقم على الصورة 23.456×10^{-2} أو 2345.6×10^{-4} ، هكذا .

تدريب (حاول بنفسك) : اختصر الأرقام التالية على صورة الصيغة المعيارية لكتابة الاعداد

① 23400045 ② 0.45633201 ③ 0.000123 ④ 67854300000

الجزء الثاني : البادئات

لازم تعرف الاول ان اى رقم لابد وان يتبعة وحدة قياس تميزه قد يكون بينهما معامل للرقم ، هذا المعامل هو اختصار لرقم كبير أو رقم كبير .

مثل اشتري أحمد ٥ كيلوجرام برتقال .

الكمية (العدد) = ٥ ، معامل الرقم هو الكيلو

لاحظ انه كان يمكن القول اشتري أحمد ٥٠٠٠ جرام برتقال ، ولكن تم اختصار ١٠٠٠ في معامل سمي بالكيلو ..

فلام تعرف اسماء تلك المعاملات اولا : كما بالجدول

1-cm (سم)	10^{-2} m
2-mm (ميللى)	10^{-3} m
3-µm (ميكرو)	10^{-6} m
4-nm (نانو)	10^{-9} m
5-A° (انجستروم)	10^{-10} m
6-Pm (بيكو)	10^{-12} m
7-fm (فيمتو)	10^{-15} m
8-Km (كيلو)	10^{3} m
9-Mm (ميجا)	10^{6} m
10-Gm (جيجا)	10^{9} m

مثال① شدة التيار الماره في موصل = 0.2 ميكرو أمبير

يمكن كتابتها كالتالي : 0.2×10^{-6} A أو 2×10^{-7} A

مثال② المسافة بين القهرة والاسكندرية 2000000 متر ..

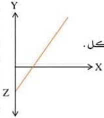
يمكن كتابتها كالتالي : 2000×10^{3} m أو 2000 Km

تدريب : اكتب كتابة الاعداد التالية في صورة الرقم ومعامل الرقم

① 500000m ② 0.000005 ③ 0.00000000000001

الجزء الثالث : تحويلات هامة

	تحويلات هامة جدا	
من	الي	
لتر(Litre)	متر مكعب (m^3)	10^{-3}
سنتميتر مكعب (cm^3)	متر مكعب (m^3)	10^{-6}
مليمتر مكعب (mm^3)	متر مكعب (m^3)	10^{-9}
سنتيمتر مربع (cm^2)	متر مربع (m^2)	10^{-4}
مليمتر مربع (mm^2)	متر مربع (m^2)	(10^{-6})
دقيقة (min)	ثانية (sec)	60
ساعة (hour)	ثانية (sec)	3600
لتر/دقيقة (L/min)	متر/ثانية (m/s)	$(\frac{10^{-3}}{60})$



العلاقة : $Y = AX - Z$

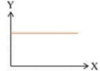
يمكن رسم العلاقة بين Y, X وتكون العلاقة بينهما خط مستقيم

لا يمر بنقطة الأصل بحيث يقطع المحور الراسي عند النقطة Z كما بالشكل .

الميل : هو A

مثال : ارسم العلاقة بين طاقة الحركة للالكترونات المنطلقة من سطح معدن KE على المحور الراسي مع تردد الضوء الساقط υ على المحور الافقي وفقا للجدول التالي ثم احسب دلالة الميل من العلاقة $KE = h\upsilon - E_W$

KE	4	6	8	10
υ	1	2	3	4



ثانيا : العلاقة الثابتة

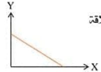
من الشكل المقابل نلاحظ ان بزيادة قيم X فان قيم Y تظل ثابتة

الميل = صفر

مثال : ارسم العلاقة بين المسافة التى تقطعها سيارة متحركة (d) على المحور الراسي مع الزمن المستغرق (t) على المحور الافقي وفقا للجدول التالي ثم احسب سرعة السيارة (V) علما بان $V = \frac{d}{t}$

d(m)	4	4	4	4
t(s)	1	2	3	4

ثالثا : العلاقة التناقصية



من العلاقة التالية $Z = X + Y$ ، يمكن رسم العلاقة بين Y, X وتكون العلاقة بينهما خط مستقيم كما بالشكل تسمي بالعلاقة التناقصية

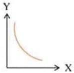
حيث بزيادة قيم X فان قيم Y تقل بنفس المقدار

الميل : قيمة ثابتة اشارتها سالبة

مثال : ارسم العلاقة بين زاوية السقوط الثانية ϕ_2 لمنشور على المحور الراسي مع زاوية الانكسار θ_1 على المحور الافقي وفقا للجدول التالي تبعا للعلاقة $A = \theta_1 + \phi_2$

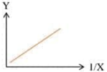
ϕ_2	4	3	2	1
θ_1	1	2	3	4

رابعا : العلاقة العكسية



من العلاقة التالية $Y = \frac{Z}{X}$ يمكن رسم العلاقة بين Y, X وتكون العلاقة بينهما خط منحني كما بالشكل تسمي بالعلاقة العكسية

الميل : لا يمكن إيجاد بسهولة ولكن نحسب المساحة تحت المنحني والتي تعبر عن حاصل ضرب X في Y



يمكن إعادة رسم العلاقة بين مقلوب X مع المحور Y كما بالشكل :

الميل : هو Z

مثال : ارسم العلاقة بين السرعة التى تتحرك بها سيارة (V) على المحور الراسي مع الزمن المستغرق (t) على المحور الافقي وفقا للجدول التالي علما بان $a = \frac{V}{t}$ حيث (a) تمثل العجلة التي تتحرك بها السيارة

V(m/s)	8	6	4	2
t(s)	0	1	2	3

الجزء السابع : القوانين الفيزيائية

الكمية الفيزيائية	العلاقة الرياضية (القانون)	وحدة القياس
١- المساحة (A)	$L_1 x L_2$	m^2
٢- الحجم (Vol)	$L_1 x L_2 x L_3$	m^3
٣- الكثافة (ρ)	$\frac{m}{vol}$	Kg/m^3
٤- السرعة (V)	$\frac{d}{t}$	m/s
٥- العجلة (a)	$\frac{v}{t}$	m/s^2
٦- القوة (F)	m.a	N, $Kg.m/s^2$
٧- الشغل (W)	F.d	J , N.m, $Kg.m^2/s^2$
٨- الضغط (P)	$\frac{F}{A}$	N/m^2 ,$Kg.m^{-1}/s^2$
٩- كمية التحرك (P_L)	m.v	Kg.m/s
١٠- الطاقة (E)	$m.v^2$ or mc^2	J ,N.m, $Kg.m^2/s^2$
١١- القدرة (P_w)	$\frac{W}{t}$	Watt, J/s,$Kg.m^2/s^3$

الجزء الرابع : الدوال المثلثية

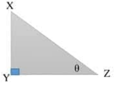
اولا تعرف علي الجدول ده كويس

$\tan 0=0$	$\cos 0=1$	$\sin 0=0$
$\tan 30=1/\sqrt{3}$	$\cos 30=\sqrt{3}/2$	$\sin 30=1/2$
$\tan 60=\sqrt{3}$	$\cos 60=1/2$	$\sin 60=\sqrt{3}/2$
$\tan 90=\infty$	$\cos 90=0$	$\sin 90=1$
$\tan 120=-\sqrt{3}$	$\cos 120=-\sqrt{3}/2$	$\sin 120=-1/2$
$\tan 150=-1/\sqrt{3}$	$\cos 150=-1/2$	$\sin 150=-\sqrt{3}/2$
$\tan 180=0$	$\cos 180=-1$	$\sin 180=0$

اعرف جيدا العلاقات التالية :

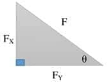
$$\sin = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \qquad \tan = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \qquad \cos = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

(١)المثلث القائم الزاوية



$$(XZ)^2 = (XY)^2 + (YZ)^2 \Rightarrow (1)$$

$$\sin\theta = \frac{XY}{XZ}, \cos\theta = \frac{YZ}{XZ}, \tan\theta = \frac{XY}{YZ} \Rightarrow (2)$$



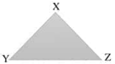
$$F_X = F\sin\theta \Rightarrow (3)$$

$$F_Y = F\cos\theta \Rightarrow (4)$$

$$F = F_x^2 + F_y^2 \Rightarrow (5)$$

$$F_X = F_y \tan\theta \Rightarrow (6)$$

(٢)المثلث الغير القائم الزاوية



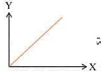
$$\frac{XY}{\sin Z} = \frac{XZ}{\sin Y}\,\frac{YZ}{\sin X}$$ سلطان

الجزء الخامس : الاشكال الهندسية

	المثلث	المربع	المستطيل	الدائرة
المحيط	$L_1 + L_2 + L_3$	$4L$	$2 \times (L_1 + L_2)$	$2\pi r$
المساحة	$\frac{1}{2} L \times h$	L^2	$L_1 \times L_2$	πt^2
	المكعب	متوازي المستطيلات	الأسطوانة	الكرة
الحجم	L^3	$L_1 \times L_2 \times L_3$	$\pi r^2 h$	$\frac{4}{3}\pi r^3$

الجزء السادس : العلاقات البيانية

أولا : العلاقة الطردية



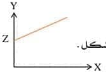
اذا كان X هو المحور الافقي ، Y هو المحور الراسي

العلاقة التالية $X = YZ$ ، يمكن رسم العلاقة بين Y ,X وتكون العلاقة بينهما خط مستقيم يمر بنقطة الأصل كما بالشكل

ميل العلاقة: قيمته موجبة ويمثلها : Z

مثال : ارسم العلاقة بين المسافة التى تقطعها سيارة متحركة (d) على المحور الراسي مع الزمن المستغرق (t) على المحور الافقي وفقا للجدول التالي ثم احسب سرعة السيارة (V) علما بان $V = \frac{d}{t}$

d(m)	2	4	6	8
t(s)	1	2	3	4



العلاقة : $X = AY + Z$

يمكن رسم العلاقة بين Y ,X وتكون العلاقة بينهما خط مستقيم

لا يمر بنقطة الأصل بحيث يقطع المحور الراسي عند النقطة Z كما بالشكل .

ميل العلاقة: قيمته موجبة مقدارها (A+)

مثال : ارسم العلاقة بين الازاحة التى تقطعها سيارة متحركة (d) على المحور الراسي مع الزمن المستغرق (t) على المحور الافقي وفقا للجدول التالي ثم احسب سرعة السيارة (V) علما بان $V = \frac{d}{t}$

d(m)	2	4	6	8
t(s)	0	1	2	3

رموز ووحدات بعض الكميات الفيزيائية

الكمية الفيزيائية	الرمز	وحدة القياس	الوحدات المكافئة
التردد الموجي	υ	Hz	Sec^{-1}
القوة	F	N	$Kg\ ms^{-2}$
الوزن	F_g	N	$Kg\ ms^{-2}$
عزم اللي (الإزدواج)	τ	Nm	
القدرة	P_w	Watt	جول/ثانية Js^{-1}
شدة التيار الكهربي	I	A	كولوم/ثانية Cs^{-1} فولت / الأوم $V\Omega^{-1}$
فرق الجهد الكهربي (القوة الدافعة الكهربية)	V (*emf*)	V	أمبير. أوم $A\Omega$
المقاومة الكهربية	R	Ω	V/A (فولت/الأمبير)
المقاومة النوعية	ρ_e	Ωm	
التوصيلة الكهربية	σ	$\Omega^{-1}m^{-1}$	
الفيض المغناطيسي	ϕ_m	Web (الوبر)	أوم. كولوم ($\Omega.C$) فولت. ثانية ($V.s$) تسلا.م٢ ($Tesla.m^2$) نيوتن.م/الأمبير ($N.mA^{-1}$) هنري.أمبير ($H.A$)
كثافة الفيض المغناطيسي	B	Tesla (التسلا)	الوبر/م٢ (Wbm^{-2}) نيوتن/الأمبير.متر (N/Am) أوم. كولوم/م٢ ($\Omega.Cm^{-2}$) فولت. ثانية/م٢ ($V.s\ m^{-2}$)
عزم ثنائي القطب المغناطيسي	$\lvert\overrightarrow{md}\rvert$	نيوتن.م/التسلا $Nm\ Tesla^{-1}$	أمبير.م٢ (Am^2)
النفاذية المغناطيسية	μ	وبر/أمبير.متر ($WebA^{-1}m^{-1}$)	تسلا.م /الأمبير ($Tesla\ .\ mA^{-1}$) نيوتن/أمبير٢

حساسية الجلفانومتر		درجة/ميكروأمبير (Deg/μA)	
معامل الحث الذاتى	L	الهنري (Hen)	أوم.ثانية (Ω sec) وبر/الأمبير (Web/A) فولت.ثانية/الأمبير ($V.sA^{-1}$)
معامل الحث المتبادل	M	الهنري (Hen)	أوم.ثانية (Ω sec) وبر/الأمبير (Web/A) فولت.ثانية/الأمبير ($V.sA^{-1}$)
سعة المكثف	C	الفاراد (f)	كولوم / فولت (C / V) كولوم / أمبير . أوم ($C /A.\Omega$) كولوم٢ / جول (C2 / J)
التردد الزاوى (السرعة الزاوية)	ω	راديان/ثانية ($rad\ sec^{-1}$)	
التردد الحرج	υ_c	Hz	Sec^{-1}
دالة الشغل لسطح	E_w	الجول (J)	نيوتن.م (N.m) فولت.كولوم (V.C) وات.ثانية (Watt .s) كجم. م٢.ث-٢ ($Kg\ m^2s^{-2}$)
شحنة الإلكترون	e	الكولوم (C)	
تركيز الإلكترونات الحرة	n	Cm^{-3}	
تركيز الفجوات الموجبة	p	Cm^{-3}	
تركيز أيونات الشوائب المعطية	N^+_D	Cm^{-3}	
تركيز أيونات الشوائب المستقبلة	N^-_A	Cm^{-3}	
الطاقة بجميع صورها		الجول (J)	نيوتن.م (N.m) فولت.كولوم (V.C) وات.ثانية (Watt .s) كجم. م٢.ث-٢ ($Kg\ m^2s^{-2}$)

كميات فيزيائية ليس لها وحدة قياس

الكمية الفيزيائية	الرمز
كفاءة المحول الكهربي	η
نسبة التوزيع	α_e
معامل تكبير الترانزستور	β_e

يمكن دراسة وحدات القياس بطريقة مختلفة

عائلة الأمبير

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية	الوحدات المكافئة
الأمبير	شدة التيار الكهربي	كولوم/الثانية – نيوتن/تسلا.م – فولت/الأوم
أوم.أمبير	فرق الجهد الكهربي	الفولت – جول/كولوم – هنري.أمبير/ثانية
فولت/الأمبير	المقاومة الكهربية	الأوم
فولت . أمبير	القدرة الكهربية	الوات – جول/ثانية
نيوتن.م/الأمبير	الفيض المغناطيسي	وبر – أوم.كولوم – فولت.ثانية – جول/أمبير – تسلا.م٢ – هنري.أمبير – جول.ثانية/كولوم
نيوتن/الأمبير.م	كثافة الفيض المغناطيسي	التسلا – وبر/م٢ – جول/أمبير.م٢ – فولت.ثانية/م٢ – أوم.كولوم/م٢
فولت.ثانية /الأمبير	معامل الحث الذاتي أو المتبادل	هنري – وبر/الأمبير – أوم.ثانية
فولت.ثانية.أمبير	الطاقة الكهربية أو دالة الشغل أو عزم الازدواج	الجول – فولت.كولوم – وات.ثانية – نيوتن.م – كجم.م٢/ث٢
أمبير.م٢	عزم ثنائي القطب المغناطيسي	نيوتن.م/تسلا
وبر/أمبير.م	معامل النفاذية المغناطيسية	تسلا.م/الأمبير

عائلة الفولت

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية	الوحدات المكافئة
الفولت	فرق الجهد الكهربي	اكتب الوحدات المكافئة
فولت.ثانية	الفيض المغناطيسي	
فولت.كولوم	الطاقة الكهربية	

عائلة الوات

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية	الوحدات المكافئة
الوات	القدرة الكهربية	اكتب الوحدات المكافئة
وات.ثانية	الطاقة الكهربية أو دالة الشغل	

عائلة الأوم

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية	الوحدات المكافئة
الأوم	المقاومة الكهربية	اكتب الوحدات المكافئة
أوم/أمبير	فرق الجهد الكهربي	
أوم.ثانية	معامل الحث الذاتي	
أوم.كولوم	الفيض المغناطيسي	
أوم.كولوم/م^{2}	كثافة الفيض المغناطيسي	
أوم.متر	المقاومة النوعية	
أوم$^{-1}$.م$^{-1}$	التوصيلية الكهربية	

وحدة القياس	الكمية الفيزيائية	الوحدات المكافئة
هنري	*معامل الحث الذاتي أو التبادل*	اكتب الوحدات المكافئة
هنري.أمبير	*الفيض المغناطيسي*	

اثبات العلاقة بين وحدات القياس

١- وحدات قياس كثافة الفيض المغناطيسي

اثبت أن : التسلا تكافئ: ➢نيوتن /امبير.متر

- ➢ جول / أمبير .متر^2
- ➢ أوم.كولوم /متر^2
- ➢ فولت.ثانية /متر^2
- ➢وبر/متر^2

$$B = \frac{F}{\cdot\ \cdot}$$

٢- اثبت أن : الوبر يكافئ:

- ➢ تسلا.متر^2
- ➢ نيوتن .متر/أمبير
- ➢ جول /أمبير
- ➢ أوم . كولوم
- ➢ فولت . ثانية

٣- اثبت أن الأمبير يكافئ:

- ➢كولوم/ثانية
- ➢فولت /كولوم
- ➢ نيوتن/التسلا.متر

٤- اثبت أن الهنري يكافئ:

- ➢ وبر/ أمبير
- ➢أوم.ثانية
- ➢ فولت . ثانية /أمبير

٥- اثبت أن الجول يكافئ:

- ➢الوات . ثانية
- ➢ فولت . كولوم
- ➢ فولت . ثانية .أمبير
- ➢ نيوتن. متر